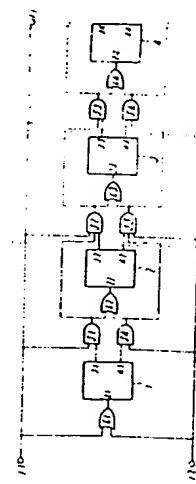


## (54) SYNCHRONOUS UP-DOWN COUNTER CIRCUIT

(11) Kokai No. 53-94174 (43) 8.17.1978 (19) JP  
 (21) Appl. No. 52-9038 - (22) 1.28.1977  
 (71) MITSUBISHI DENKI K.K.  
 (72) KAZUHARU NISHITANI(1)  
 (52) JPC: 98(9)D7;98(9)D91  
 (51) Int. Cl<sup>2</sup>. H03K21/06

**PURPOSE:** To avoid the load increase of the divider circuit, by securing a multi-step connection via AND circuit for more than one of the divider circuit themselves and supplying the output of the front-step divider circuit, the output of front-step AND circuit and the reference pulse to the AND circuit.

**CONSTITUTION:** A multi-step connection is given to divider circuit 1,2,3 and 4 via AND circuit 51 and 54, 52 and 55 plus 53 and 56, and the input of counter input terminal 11 and 12 is supplied to divider circuit 1 via OR circuit 61. And the output of divider 1 is supplied to divider 2 via AND circuit 51 or 52 and OR circuit 62 based on the up-count or down-count. Divider 2 divides input 22, supplies the output to AND circuit 52 and 55, supplies the output of front-step AND circuit 51 and 52 plus the reference pulse of input terminal 11 and 12 to circuit 52 and 55, and supplies the output of AND circuit 52 and 55 to divider 3 via OR circuit 63. Owing to this constitution, the load is reduced for each divider in case the division step number is increased at the same time simplifying the circuit constitution.

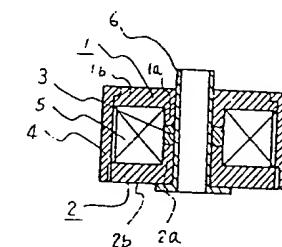


## (54) ELECTRONIC LENS

(11) Kokai No. 53-94175 (43) 8.17.1978 (19) JP  
 (21) Appl. No. 52-7796 (22) 1.28.1977  
 (71) HITACHI SEISAKUSHO K.K.  
 (72) SHINJIROU KATAGIRI  
 (52) JPC: 99C01  
 (51) Int. Cl<sup>2</sup>. H01J37/14

**PURPOSE:** To ensure an accurate mechanical core machining for the upper and the lower magnetic poles, by bonding externally the magnetic pole and the spacer to a non-magnetic cylinder.

**CONSTITUTION:** Spacer 3 is circumscribed to non-magnetic cylinder 6 between a pair of upper and lower magnetic poles 1 and 2, all of which are then unified together through bonding. Exciting coil 5 is then wound, and the upper and lower magnetic poles are linked by external cylinder 4. Thus, an electronic lens is completed. In this constitution, the core lead-out of the magnetic pole can be determined accurately by the fitting accuracy of the magnetic pole and the spacer to the cylinder.

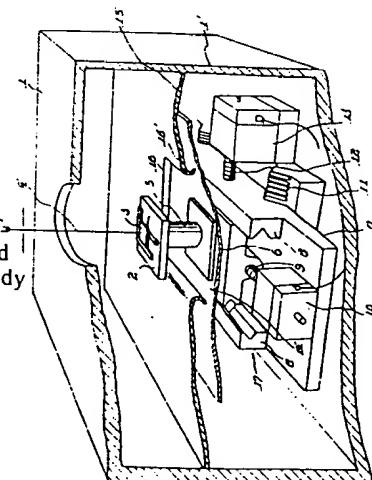


## (54) MAGNETIC SHIELDING DEVICE

(11) Kokai No. 53-94176 (43) 8.17.1978 (19) JP  
 (21) Appl. No. 52-8308 (22) 1.28.1977  
 (71) FUJITSU K.K. (72) MASAO HIYANE  
 (52) JPC: 99C301;99C31  
 (51) Int. Cl<sup>2</sup>. H01J37/20

**PURPOSE:** To obtain an accurate image at all times, by putting the sample on a non-magnetic board and providing the fixed and mobile magnetic shield plates between the board and the shifting mechanism.

**CONSTITUTION:** Foot 5 and board 2 which are protruded over Y board 6 are made of the non-magnetic substance, and parallel magnetic mobile shield plate 14 is provided between foot 5 and board 2 and covers always over the driving part to move in a body body. On the other hand, fixed magnetic shield plate 15 is provided on plate 14, and the outer circumference of plate 15 is fixed to the casing with aperture 16 drilled at the center and with the verge bent into an arc. Then X board 7 and Y board 6 are driven, and sample 3 is scanned by the electron beam. In this case, the magnetic field is disturbed by the shift of the iron-made parts, but sample 3 is not affected by existence of shield plate 14 and the magnetic short circuit caused by the narrow space of verge 16 of the aperture on plate 15. As a result, no change is produced virtually for the magnetic field in the space at the electron beam side. Thus, an accurate image is ensured.



⑩日本国特許庁  
公開特許公報

⑪特許出願公開  
昭53-94176

⑬Int. Cl.<sup>2</sup>  
H 01 J 37/20

識別記号

⑭日本分類  
99 C 301  
99 C 31

厅内整理番号  
7058-54  
7058-54

⑮公開 昭和53年(1978)8月17日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全3頁)

⑯磁気シールド装置

川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

⑰特 願 昭52-8308  
⑱出 願 昭52(1977)1月28日  
⑲発明者 比屋根正雄

⑳出願人 富士通株式会社  
川崎市中原区上小田中1015番地  
㉑代理人 弁理士 松岡宏四郎

明細書

1 発明の名称 磁気シールド装置

2 特許請求の範囲

磁性体からなる試料載置部の試料に電子線が当たられ、駆動モータを備える移動機構により該試料を移動するようになつてゐるものにおいて、前記試料載置部が非磁性体より成り、該試料載置部と前記移動機構との間に可動磁気シールド板が前記移動機構を覆つて一体的に移動すべく取付けられ、該可動磁気シールド板の上に前記試料載置部の移動を可能にする孔を備えた固定磁気シールド板が前記可動磁気シールド板を覆うべく設けられ、これらの可動、固定磁気シールド板により前記移動機構の作動による電子線の走つてゐる空間への磁気的影響が遮断され、その磁場が変化しないよう磁気シールドされることを特徴とする磁気シールド装置。

3 発明の詳細な説明

本発明は電子線を扱う電子走査顕微鏡等の磁気シールド装置に関するものである。

かかる電子走査顕微鏡において試料に当たられている電子線はその走る空間の磁場が僅か変化しただけでも軌道が影響を受けて正確な像を結ばなくなるので、漏洩磁界が電子線の走る空間の磁場を変化しないように磁気シールドされる必要がある。ところで顕微鏡は著しく大きい拡大率を有して視野は非常に狭いため、試料を移動してその広範囲を走査する移動機構が組付けられている。この移動機構はその構成材料として鉄系のものが優れ、特に送りねじ等は鉄系のものでないと高い精度で送り制御することができず、このため試料を移動して電子線を他の場所に走査する際に鉄系構成材料の部品も一緒に動くことにより、電子線の走つてゐる空間の磁場が変化する。また移動機構にXとYとの2方向に試料を移動すべく2つの駆動モータが設けられており、このうちの一方向の駆動モータは他方向への移動の際に一緒に移動するので、このときの駆動モータの移動に伴うその磁石の強い磁界の動きで同じように電子線の走つてい

る空間の磁場が変化する。

本発明はこのような点に着目して提案されたもので、試料を非磁性体の試料載置台に載せ、移動機構を可動磁気シールド板で覆つて移動機構が移動することによる試料への磁気的影響を遮断し、更にその可動磁気シールド板を固定磁気シールド板で覆つて可動磁気シールド板から試料への磁気的影響を遮断し、固定磁気シールド板において移動機構と試料載置台を結合する部分を貫通すべく明けられた孔の縁では磁気を短絡させてその影響が試料の方へ及ばないようにしたものである。

以下に本発明を図面の実施例により説明する。添付の図面において電子走査顕微鏡は略密閉したケーシング1の内部の水平な試料載置台2の上の試料3に電子ビーム4を当てるようになつてあり。この試料載置台2が脚5を介して移動機構17の水平なYステージ6上に取付けられている。Yステージ6は左右両端がXステージ7のY軸ガイドレール8に案内されると共

(3)

が回転するとXステージ7と共に試料載置台2上の試料3がX方向に移動し、駆動モータ10により送りねじ9が回転するとYステージ6と共に同様に試料3がY方向に移動し、これにより試料3の全面が電子ビーム4で走査されることになるのである。ところでこのような移動機構17による試料3の移動時、その移動機構17の駆動構成材料の部品が動いたりXステージ7に摩擦される駆動モータ10が動くことによりその部分の磁気的界囲気が乱れて変化するが、この影響はそれらを覆う可動磁気シールド板14により試料3の方へ及ばないように遮断され、代りにその影響が可動磁気シールド板14に直接作用するようになる。従つて可動磁気シールド板14の外周部は磁極となつて新たな磁場を構成するが、この可動磁気シールド板14の上に固定磁気シールド板15が覆われ更にその両者の間を孔16の縁16'で閉じるようになつてるので、可動磁気シールド板14の外周部側の磁気的影響が試料3の側へ及ばないように遮

に前後方向一端が送りねじ9を介して駆動モータ10に移動すべく連結され、Xステージ7は下部がY軸ガイドレール8と直交するY軸ガイドローラレール11に案内されると共に左右方向一端が送りねじ12を介して駆動モータ13に移動すべく連結される。

そこで本発明によるとこのような構造において、Yステージ6から突出する脚5と試料載置台2が非磁性体で構成され、脚5とYステージ6との間に磁性体の水平な可動磁気シールド板14が下部のステージ6、7、レール8、11、送りねじ9、12、駆動モータ10、13を常時複つて一体的に移動すべく固定される。また可動磁気シールド板14の上には磁性体の固定磁気シールド板15が外周部をケーシング壁部1に固定して水平に設けられ、その中央部に脚5を貫通した状態でX、Y方向に移動することができるよう孔16が明けられ、孔16の縁16'が円弧状に下方へ曲げられている。

かくして駆動モータ13により送りねじ12

(4)

が回転するとXステージ7と共に試料載置台2上の試料3がX方向に移動し、駆動モータ10により送りねじ9が回転するとYステージ6と共に同様に試料3がY方向に移動し、これにより試料3の全面が電子ビーム4で走査されることになるのである。ところでこのような移動機構17による試料3の移動時、その移動機構17の駆動構成材料の部品が動いたりXステージ7に摩擦される駆動モータ10が動くことによりその部分の磁気的界囲気が乱れて変化するが、この影響はそれらを覆う可動磁気シールド板14により試料3の方へ及ばないように遮断され、代りにその影響が可動磁気シールド板14に直接作用するようになる。従つて可動磁気シールド板14の外周部は磁極となつて新たな磁場を構成するが、この可動磁気シールド板14の上に固定磁気シールド板15が覆われ更にその両者の間を孔16の縁16'で閉じるようになつてるので、可動磁気シールド板14の外周部側の磁気的影響が試料3の側へ及ばないように遮

断される。そしてこれらの磁気シールド板14、15から漏洩する僅かな磁界が最終的に固定磁気シールド板15の孔16の縁16'に集まるが、この部分の間隔が狭いため磁気的に短絡し且つ脚5や試料載置台2が非磁性体のためこれによる影響は試料3の方に及ばなくなり、これにより電子ビーム4の走つている空間の磁場はほとんど変化しない状態に保持される。

なお、移動機構17には駆動モータ10、13の磁石による強い磁界が生じてるので電子ビーム4が走つている空間の磁場も強くなり得るが、その値は変化することなく固定しているため、何かの手段で校正することにより電子ビームの軌道を常に一定の状態にすることができる。

このように本発明によると、移動機構17により試料3を移動する場合に電子顕微鏡の空間の磁場がほとんど変化しないよう駆動シールドされるので、常に正確な像を得ることができる。また構成において磁気シールド板14、15を付加したり、試料載置台2、脚5を非磁性体に

(5)

(6)

するだけで済むので構造が簡単になる。

特開昭53-94176 (3)

4 図面の簡単な説明

添付の図面は本発明による磁気シールド装置の一実施例を示す切欠き斜視図である。

1 … ケーシング、2 … 試料設置台、3 … 試料、  
4 … 電子ビーム、5 … 脚、6, 7 … ステージ、  
8, 11 … レール、9, 12 … 送りねじ、10、  
13 … 駆動モータ、14, 15 … 磁気シールド  
板、16 … 孔、17 … 移動機構、1' … ケーシン  
グ整部、16' … 孔の縁

出願人 富士通株式会社

代理人 弁理士 松岡宏 国際特許事務所

(7)

